

①

دوائر التيار المتردد

الفصل الرابع

R عدد مجه الحث
L عدد مجه الاوميه
C عدد مجه السعويه والحثيه

RL
RC
RLC

① دائرة تيار متردد تحتوي مقاومة أومية

② ملف حث

③ مكثف

④ علم

⑤

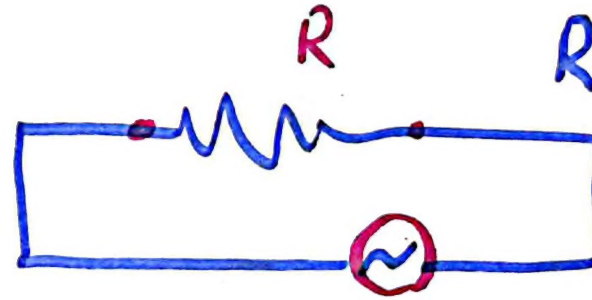
⑥

③

② R

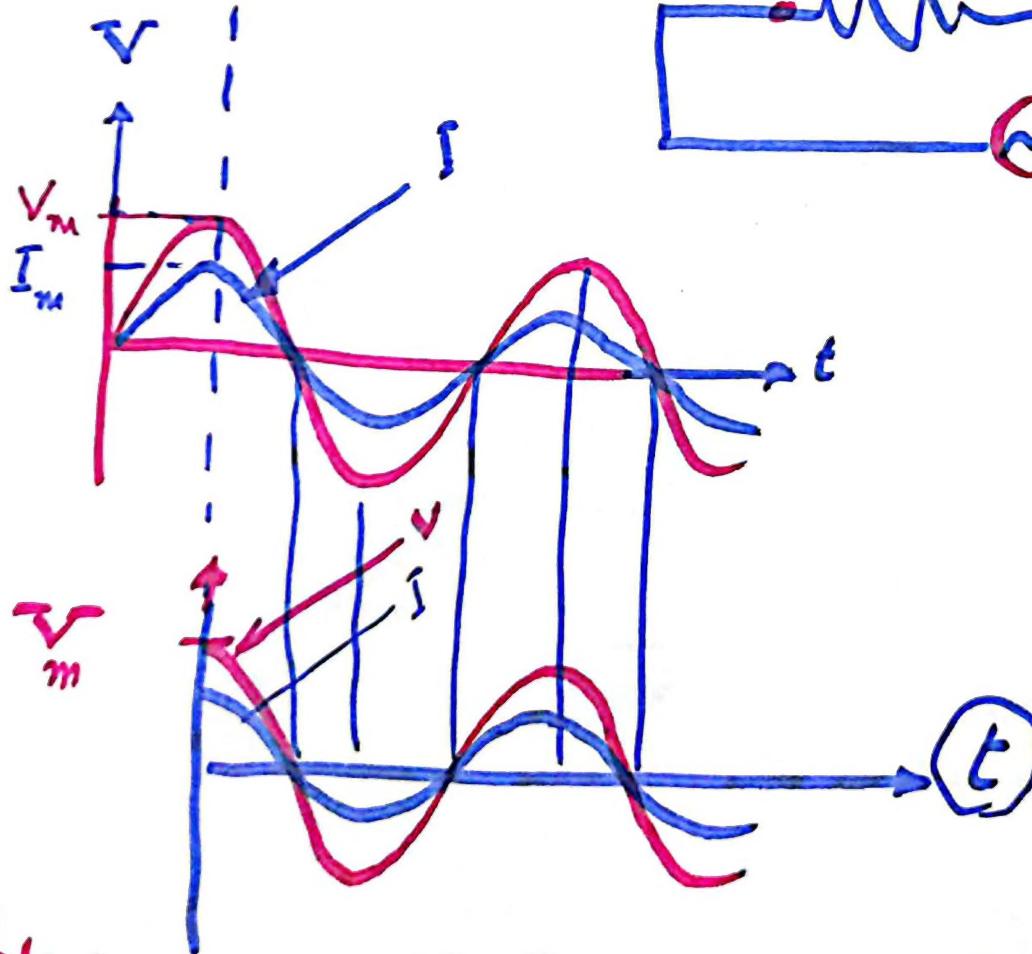
① دائرة تيار متردد تحتوي على

مقاومة أومية $R > 1\Omega$

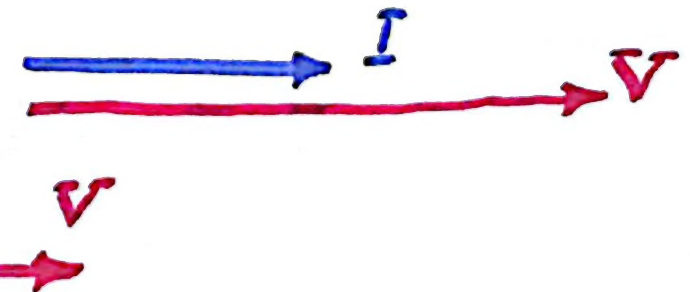


$$\boxed{V_m} > \boxed{I_m}$$

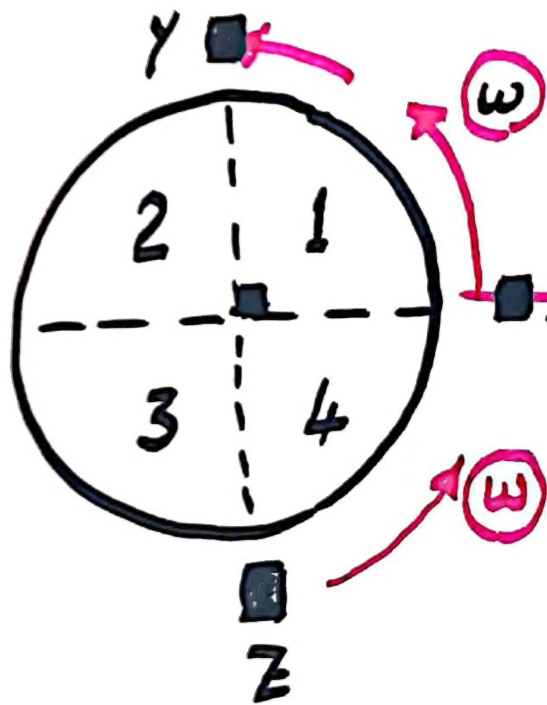
$$\boxed{\frac{V_m}{I_m} = R} \quad v/A \approx \Omega$$



I يتغير مع V في الطور



4



X يتغير 90° ω
 Z .. 90° X
 X يتقدم 90° Z
 Z يتأخر 180° ω $\frac{1}{2}$ دور

$$emf = \boxed{V = I \cdot R}$$

$$10 = V = \boxed{I} \times 0.5$$

$$I = \frac{10}{0.5}$$

$$I = \boxed{20} \text{ A}$$

مقاومة محله
 عديم القوسه

$$\boxed{\begin{matrix} R < 1\Omega \\ R \approx 0 \\ V < I \end{matrix}}$$

$$\boxed{\begin{matrix} R > 1\Omega \\ V > I \end{matrix}}$$

5

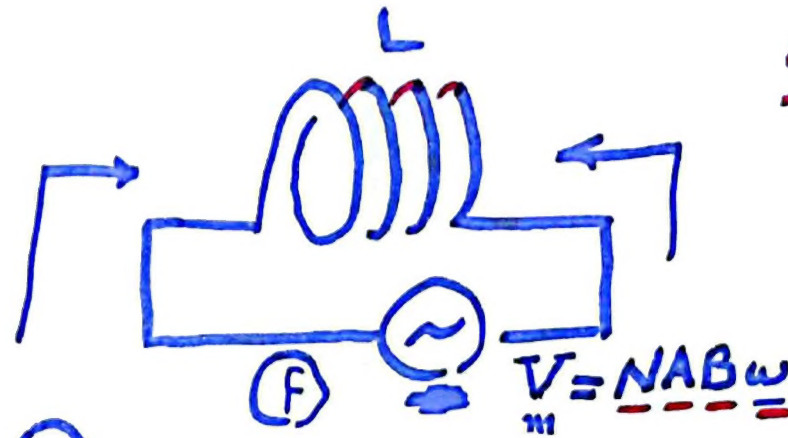
② دائرة تيار متردد تحتوي على

فرض

الملف عديم المقاومة

$$R < 1 \Omega$$

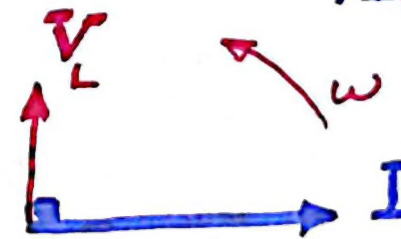
$$V_m < I_m$$



التيار المتأخر
تيار متأخر خلف ذات طردى



I يتأخر عن V بـ 90°

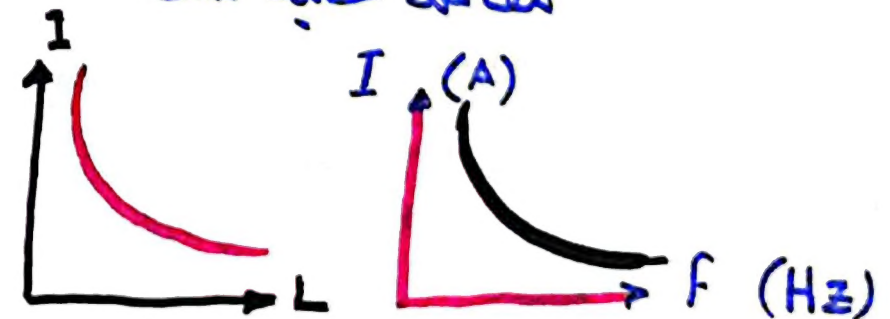


$I_m \propto \frac{1}{fL}$

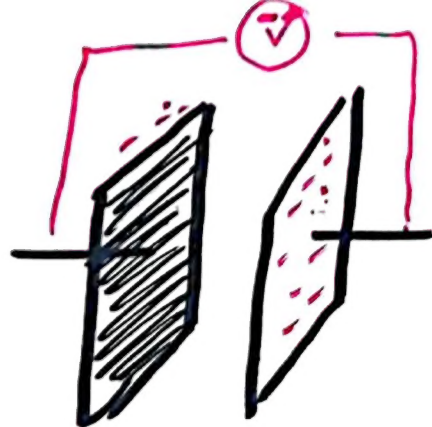
$$\frac{V_m}{I_m} = X_L = 2\pi fL$$

$$\frac{V_m}{I} = X_L = \omega L$$

مفاعله حثية للملف



6



لوسطه
معدني به
فائز
مستويان
مستويان

المكثف

C

(Q_e)

$V_c = 0$ (v)

c/v

ومره
حافظه

F

فاراد

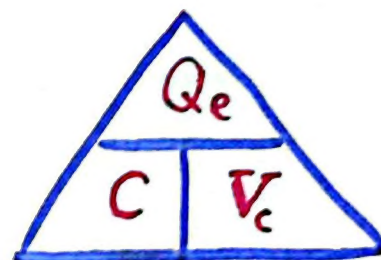
$$C_2 < C_1$$

$$Q_{e2} < Q_{e1}$$

$$C \propto Q_e$$

$$Q_e \propto C$$

$$Q_e = V_c C$$



$$C = \frac{Q_e}{V_c}$$

$$F \approx \frac{C}{v}$$

7

عند غلقه K

$$V_c = 0$$

بمجرد إغلاق المفتاح K

يتم شحن المكثف

لوحى المكثف بشحنات متعاكسة

يزداد V_c

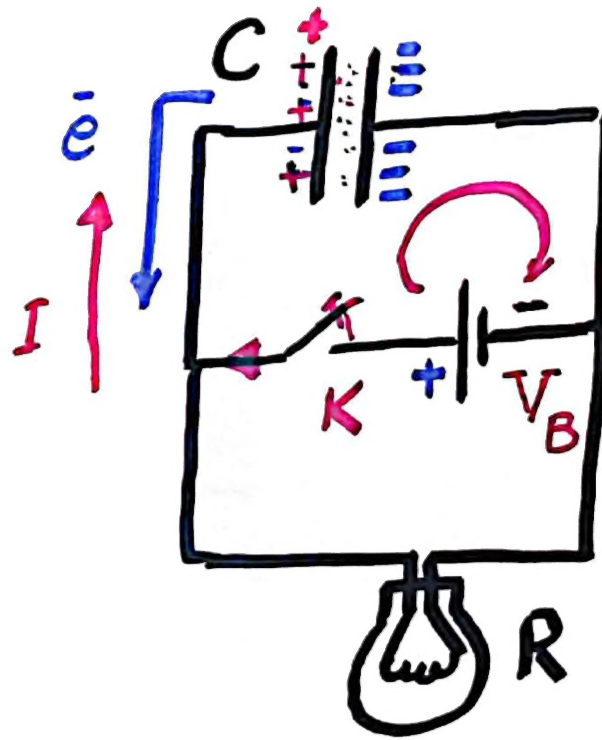
حتى يتساوى

$$V_c = V_B$$

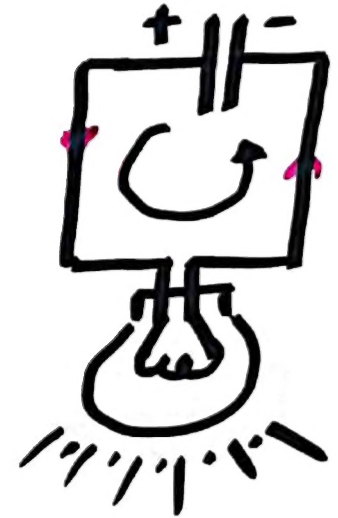
$$I = 0$$

يقترب I على V_c

لا يضيئ المصباح $C // R$



عند فتح K



R تواف مع C

يقوم C بدور المصدر الكهربائي
يضيئ المصباح حتى يتم تفريغ المكثف

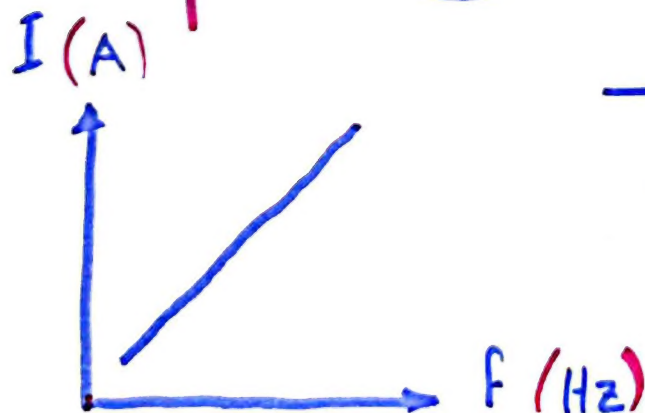
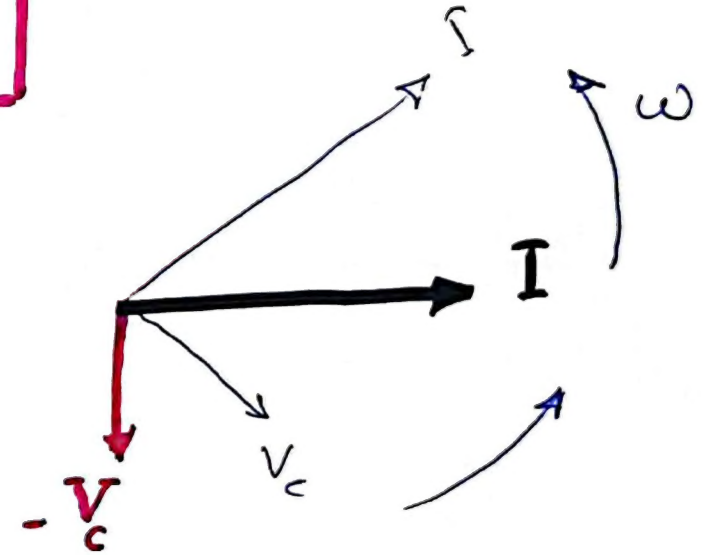
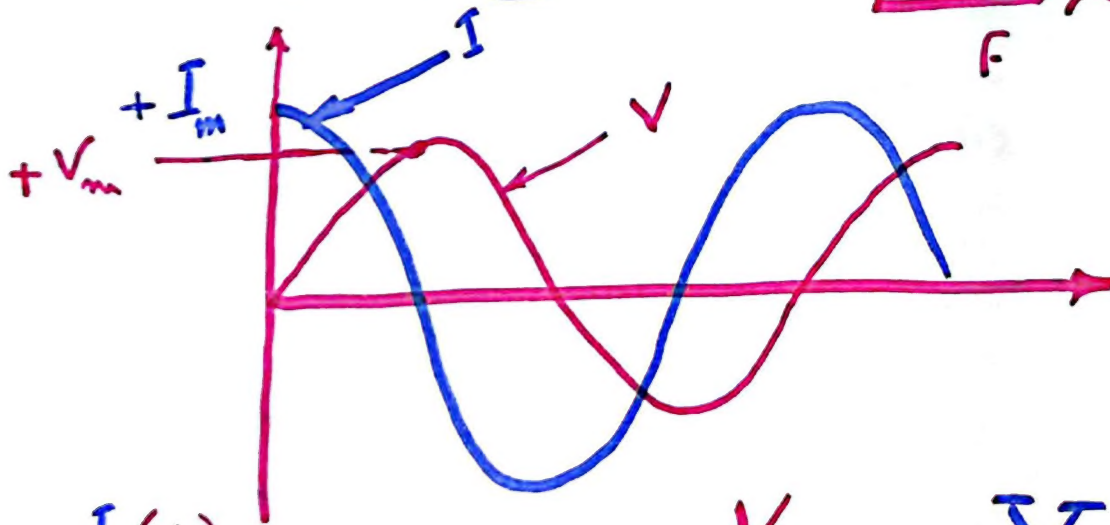
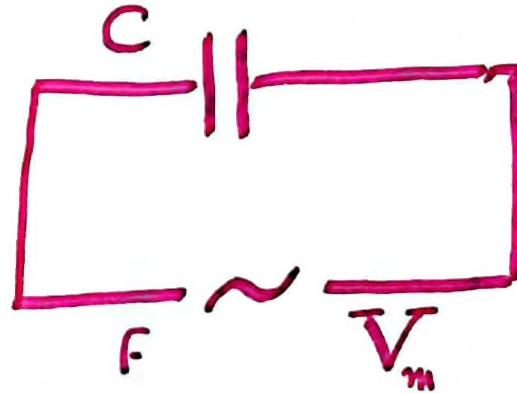
8

③ دائرة خازن متصلة بـ C

عديم المقاومة

V يسبق I

$V_m < I$

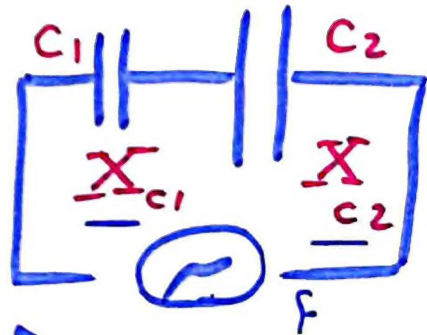


$$\frac{V_m}{I_m} = X_c = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{\omega C}$$

- الكلف يسبق بمرور التيار المتعدد
- الكلف لا يسبق بمرور التيار المستمر
- $I \propto f$

⑨

توازی



$$X_c' = X_{c1} + X_{c2} + \dots$$

$$\frac{1}{\cancel{C}'} = \frac{1}{\cancel{C}C_1} + \frac{1}{\cancel{C}C_2}$$

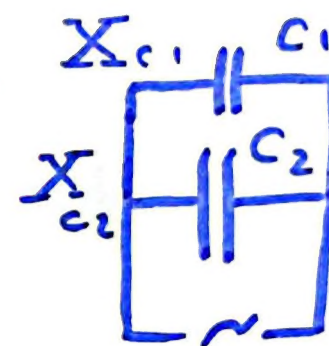
$$\frac{1}{C'} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots$$

$$C' = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

$$C' = \frac{C_1}{N}$$

تساوی

توازی



$$\frac{1}{X_c'} = \frac{1}{X_{c1}} + \frac{1}{X_{c2}}$$

$$X_c' = \frac{X_{c1} \cdot X_{c2}}{X_{c1} + X_{c2}}$$

$$X_c' = \frac{X_{c1}}{N}$$

$$\omega C' = \omega C_1 + \omega C_2 + \dots$$

$$C' = C_1 + C_2 + \dots$$

$$C' = NC_1$$

مکثباته

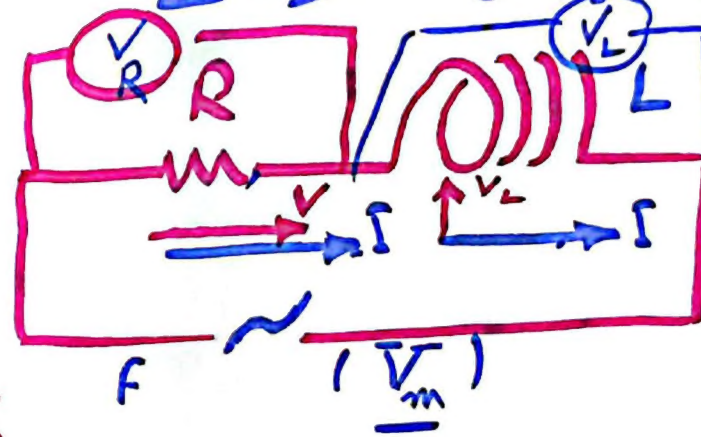
تساوی

(10)

RL

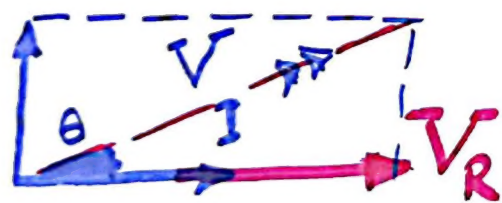
(4) دائرة تيار متردد تحتوي على

المقاومة
تقل التيار



الملف
يعطل
التيار

V_L



$$V_R = I \cdot R$$

$$V_L = I \cdot X_L$$

$$V = I \cdot Z$$

مقاومة كلية

$$V = \sqrt{V_R^2 + V_L^2}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

$$\tan \theta = \frac{V_L}{V_R} = \frac{X_L}{R}$$

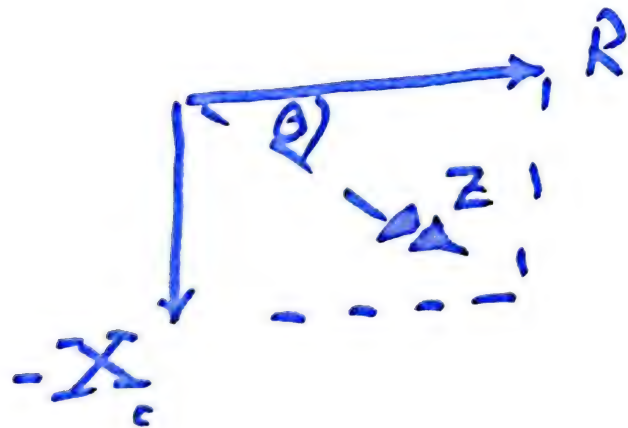
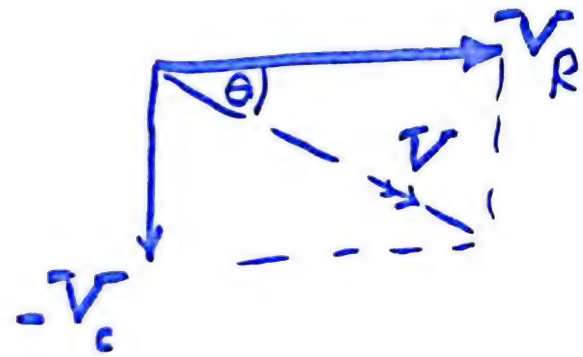
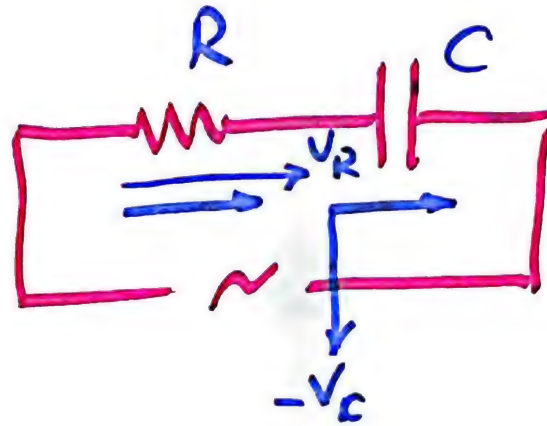
$X_L \Omega$



⑪

RC

⑤ دائرہ نیار سربہ ٹھنوی علی



$$V = \sqrt{V_R^2 + V_C^2}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$$

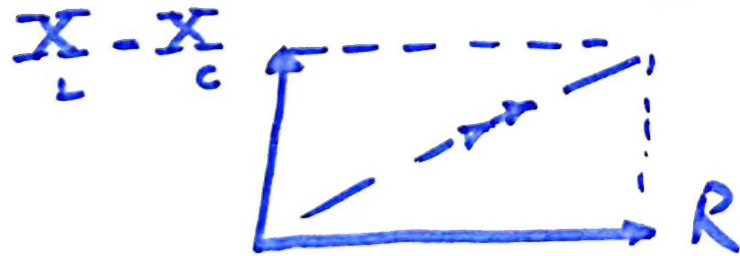
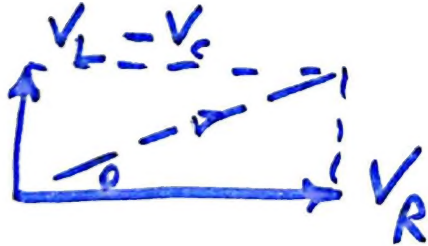
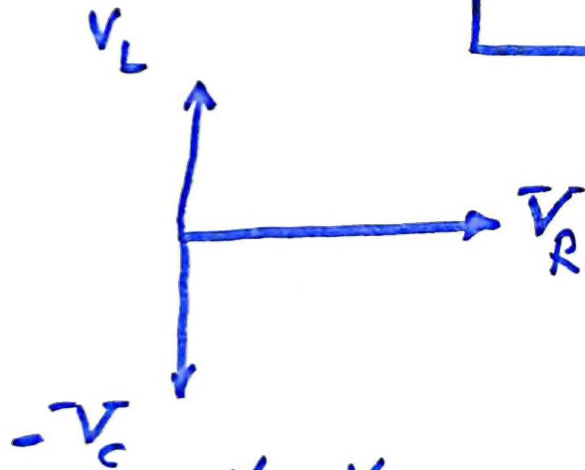
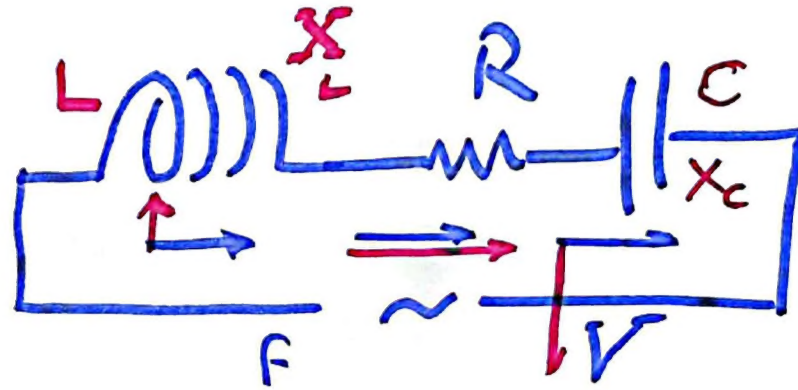
$$\tan \theta = \frac{-V_C}{V_R}$$

$$\tan \theta = \frac{-X_C}{R}$$

(12)

RLC

⑥ دائره نیار سرد تختوی علی



$$V = \sqrt{V_R^2 + [V_L - V_C]^2}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + [X_L - X_C]^2}$$

$$\tan \theta = \frac{V_L - V_C}{V_R}$$

$$\tan \theta = \frac{X_L - X_C}{R}$$

(13)

دائرة الرنين

$$X_c = X_L$$

$$\frac{V_m}{I_{max}}$$

$$= Z_{min}$$

$$= R$$

$$= \sqrt{R^2 + [X_L - X_c]^2}$$

$$\frac{1}{2\pi fC} = 2\pi fL$$

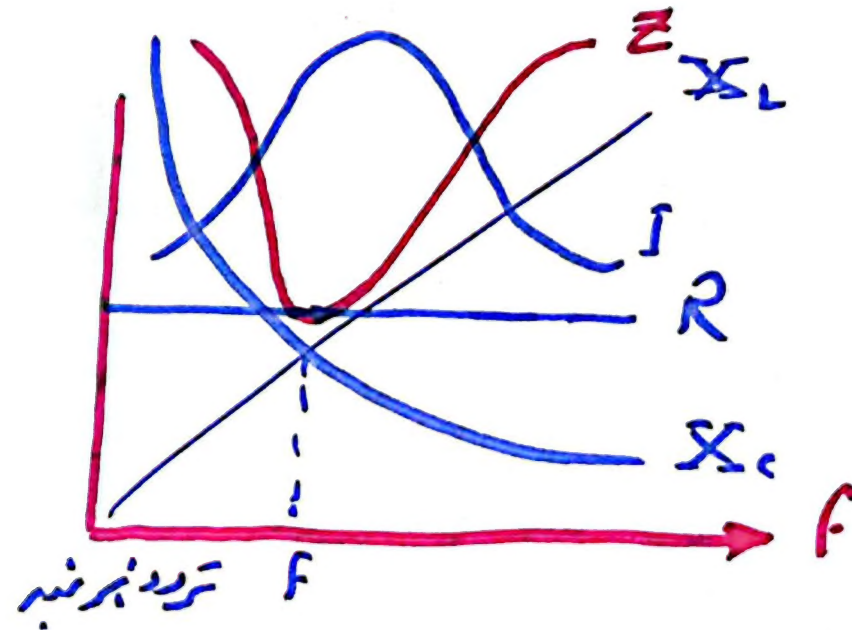
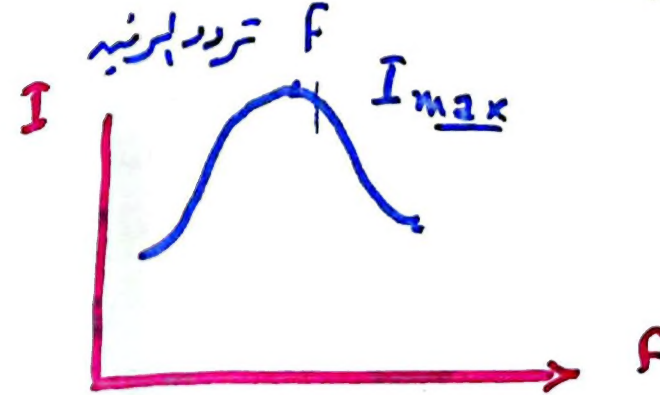
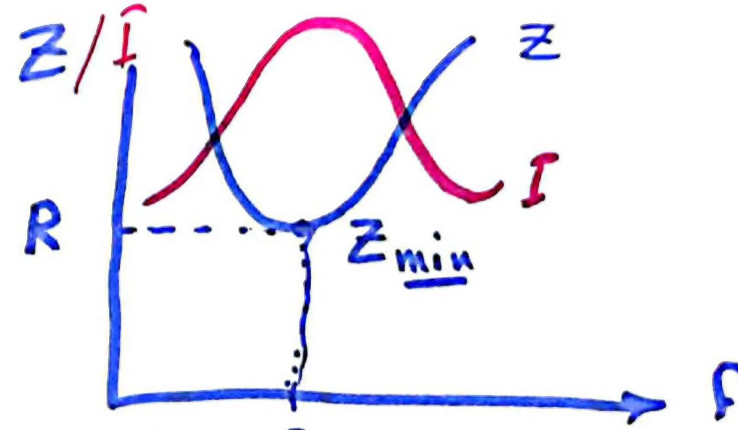
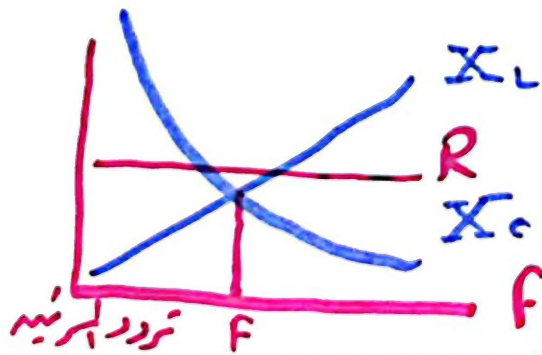
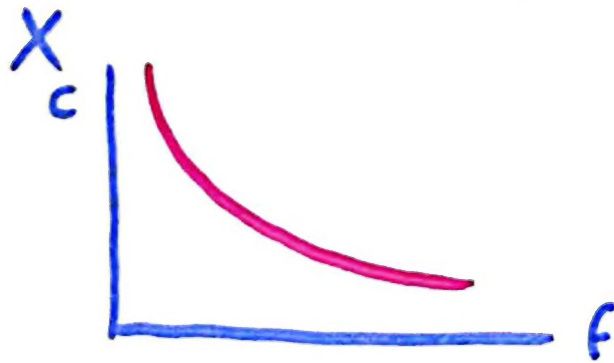
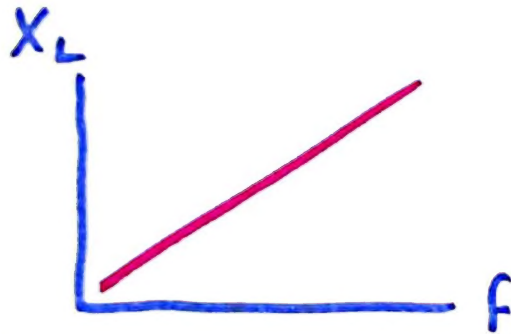
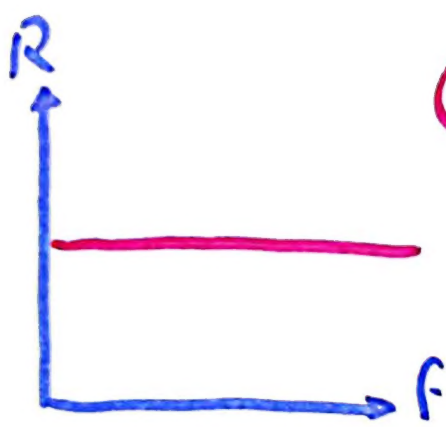
$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{L_2 C_2}{L_1 C_1}}$$

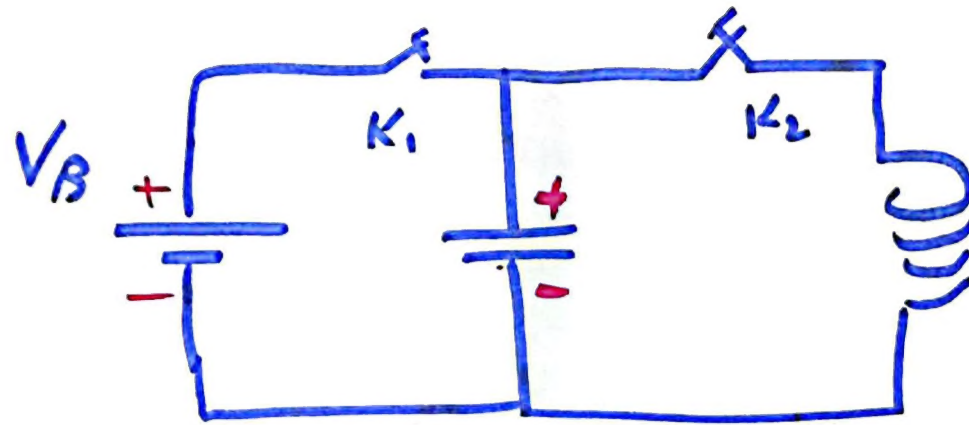
التوافيق

عمليات الإرسال والاستقبال

(14)



(15)



$$I = \frac{Q_e}{t}$$

